

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juli 2003 (24.07.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/061316 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04Q 7/30**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP03/00409**

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Januar 2003 (16.01.2003)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
02001276.1 17. Januar 2002 (17.01.2002) **EP**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

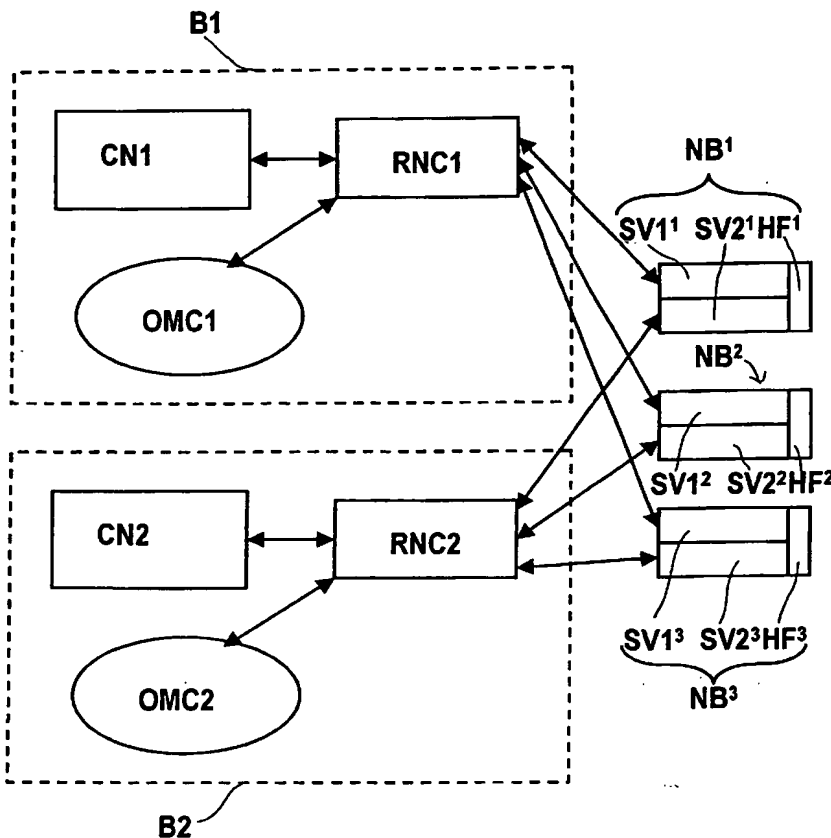
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **AUTH, Elisabeth**
[DE/DE]; Hauzenberger Str. 4, 80687 München (DE).
DRESSLER, Hans-Joachim [DE/DE]; Ehrensteiner Feld
19/1, 89075 Ulm (DE). **GERWENS, Andreas** [DE/DE];
Kelternweg 120, 89075 Ulm (DE). **HOFMANN, Ralf**
[DE/DE]; Arminstr. 13, 89518 Heidenheim (DE).
RIEDLINGER, Roland [DE/GB]; Monsoon Cottage,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(54) Bezeichnung: FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEM



(57) Abstract: A base station (Nbi) is provided in a radio communication system by means of which first communication connections and second communication connections are transmitted. A first radio network controller (RNC1) is provided, by means of which the first communication connections are transmitted and also a second radio network controller (RNC2), by means of which the second communication connections are transmitted. The base station (Nbi) comprises a common high frequency component (Hfi) which processes signals for the first communication connections and signals for the second communication connections. The signals of the first communication connections and the second communication connections are transmitted across an air gap at different carrier frequencies and can be sent by different carriers (B1, B2).

(57) Zusammenfassung: In einem Funkkommunikationssystem ist eine Basisstation (Nbi) vorgesehen, über die erste Kommunikationsverbindungen und zweite Kommunikationsverbindungen

geleitet werden. Es ist eine erste Funknetzsteuerung (RNC1) vorgesehen, über die die ersten Kommunikationsverbindungen geleitet werden,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/061316 A1



Fairway Avenue, Reading RG30 4QB, Tilehurst (GB).
RÖSCH, Markus [DE/DE]; Andechser Weg 20, 82041
Oberhaching (DE).

(74) **Gemeinsamer Vertreter:** **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** CN, JP, US.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten CN, JP, europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

und eine zweite Funknetzsteuerung (RNC2), über die die zweiten Kommunikationsverbindungen geleitet werden. Die Basisstation (Nbi) weist ein gemeinsames Hochfrequenzteil (Hfi) auf, das Signale der ersten Kommunikationsverbindungen und Signale der zweiten Kommunikationsverbindungen verarbeitet. Die Signale der ersten Kommunikationsverbindungen und der zweiten Kommunikationsverbindungen werden mit unterschiedlichen Trägerfrequenzen über eine Luftschnittstelle übertragen und können von unterschiedlichen Betreibern (B1, B2) vermittelt werden.

Beschreibung

FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEM

5 Funkkommunikationssysteme dienen der Übertragung von Informa-
tionen, Sprache oder Daten, mit Hilfe von elektromagnetischen
Wellen über eine Funkschnittstelle, auch Luftschnittstelle
genannt, zwischen einer sendenden und einer empfangenden
Funkstation. Funkkommunikationssysteme können aufgeteilt wer-
10 den in ein Stammnetzwerk (Core net) und in ein Funkzugangs-
netz, auch RAN (Radio Access Network) bezeichnet. In dem
Stammnetzwerk werden Nutz- und Signalisierungsdaten einer
Vielzahl von Endgeräten über weite Strecken leitungsgebunden
befördert. Über das Stammnetzwerk kann darüber hinaus eine
15 Verbindung zu einem Festkommunikationsnetz realisiert werden.
In dem Funkzugangsnetz werden von den Endgeräten empfangene
Daten in ein für die Übertragung im Stammnetzwerk geeignetes
Format umgesetzt. Ferner wird das Format von vom Stammnetz-
werk empfangenen Daten an die Funkübertragung angepasst und
20 an die jeweilige Funkstation weitergeleitet, innerhalb von
deren Sendebereich sich das betreffende Endgerät aufhält.

Funkkommunikationssysteme der ersten und zweiten Generation
sind derzeit weltweit im Einsatz und stoßen wegen der großen
25 Nachfrage nach mobiler Kommunikation an ihre Kapazitätsgren-
zen. Die sich abzeichnenden Kapazitätsprobleme sollen durch
die Funkkommunikationssysteme der dritten Generation gelöst
werden. Eines der erfolgversprechendsten Funkkommunikations-
systeme der dritten Generation ist das Universal Mobile Tele-
30 communication System (UMTS), das von dem Standardisierungs-
gremium 3GPP (Third Generation Partnership Project) spezifi-
ziert wurde (siehe zum Beispiel B. Walke, Mobilfunknetze und
ihre Protokolle, Band 1, Seite 370 bis 396, Teubner-Verlag
2000).

35

Für die Übertragung über die Luftschnittstelle stehen bei
UMTS mehrere 5 MHz breite Frequenzkanäle innerhalb eines 60

MHz Bandes zur Verfügung. Die unterschiedlichen 5 MHz breiten Frequenzkanäle können dabei unterschiedlichen Mobilfunkbetreibern zugewiesen sein. Für jeden der 5 MHz breiten Frequenzkanäle ist dabei gemäß den UMTS-Vergabebedingungen der Aufbau einer unabhängigen Infrastruktur mit Stammnetz und Funkzugangsnetz erforderlich.

Wie aus der Pressemitteilung der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, UMTS-Infrastruktursharing vom 5. Juni 2001, sowie dem Thesenpapier Infrastruktursharing zu entnehmen ist, ist dabei die gemeinsame Nutzung von Grundstücken, Masten, Antennen, Kabeln und Kombinern durch mehrere Betreiber zulässig. Darunter fällt auch die gemeinsame Nutzung eines Schrankes, in dem Basisstationen, Verstärker und Stromversorgung untergebracht sind, sowie eine Nutzung logisch getrennter Basisstationen und/oder Funknetzsteuerungen, sofern eine unabhängige Steuerung der eigenen logischen Einheit durch jeden Betreiber sichergestellt ist.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Funkkommunikationssystem anzugeben, das zur Vermittlung in verschiedenen Frequenzkanälen geeignet ist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Funkkommunikationssystem gemäß Anspruch 1. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den übrigen Ansprüchen hervor.

Es ist eine Basisstation vorgesehen, über die erste Kommunikationsverbindungen, für die Signale unter Verwendung einer ersten Trägerfrequenz über eine Luftschnittstelle übertragen werden, und zweite Kommunikationsverbindungen, für die Signale unter Verwendung einer zweiten Trägerfrequenz über die Luftschnittstelle übertragen werden, geleitet werden. Die ersten Kommunikationsverbindungen werden über eine erste Funknetzsteuerung geleitet. Die zweiten Kommunikationsverbindungen werden über eine zweite Funknetzsteuerung geleitet. Die Basisstation weist ein gemeinsames Hochfrequenzteil auf,

das sowohl Signale der ersten Kommunikationsverbindungen, als auch Signale der zweiten Kommunikationsverbindungen verarbeitet. Durch Verwendung der ersten Trägerfrequenz werden die ersten Kommunikationsverbindungen in einem ersten Frequenzkanal übertragen, durch Verwendung der zweiten Trägerfrequenz werden die zweiten Kommunikationsverbindungen in einem zweiten Frequenzkanal übertragen. Der erste Frequenzkanal und der zweite Frequenzkanal können unterschiedlichen Betreibern zugewiesen sein.

Die Basisstation weist einen ersten Kommunikationsanschluss und einen zweiten Kommunikationsanschluss auf, wobei der erste Kommunikationsanschluss über eine erste Schnittstelle mit der ersten Funknetzsteuerung und der zweite Kommunikationsanschluss über eine zweite Schnittstelle mit der zweiten Funknetzsteuerung verbunden ist. In der Basisstation werden die ersten Kommunikationsverbindungen über den ersten Kommunikationsanschluss und die zweiten Kommunikationsverbindungen über den zweiten Kommunikationsanschluss geleitet. Dabei wird den ersten Kommunikationsverbindungen und den zweiten Kommunikationsverbindungen jeweils eine Kennung zuzuweisen. Die ersten beziehungsweise zweiten Kommunikationsverbindungen werden in diesem Fall anhand der Kennung dem ersten beziehungsweise zweiten Kommunikationsanschluss zugeordnet.

Die Erfindung nutzt die im 3GPP-Standard nicht eingeschränkte Möglichkeit, einer softwaretechnisch erzeugten funktionalen Einheit innerhalb einer Basisstation einen Kommunikationsanschluß über eine eindeutige Kennung zuzuweisen. Eine funktionale Einheit ist in diesem Zusammenhang als Gesamtheit der zu implementierenden Ressourcen definiert, die durch das im Standard 3GPP TS 25.430 V3.6.0 (UTRAN Iub Interface: General Aspects and Principles (Release 1999)) beschriebene Logische Modell der Basisstation abgedeckt werden und folglich ein mit den einschlägigen 3GPP Spezifikationen konformes Verhalten auf den äußeren Schnittstellen (Iub-Interface und Uu-Interface) einer Basisstation gewährleisten.

Dadurch sind mehrere logische Beziehungen zwischen der Basisstation und verschiedenen Funknetzsteuerungen möglich. Erfindungsgemäß erfolgt eine feste Zuordnung zwischen der jeweiligen Funknetzsteuerung und dem jeweiligen Kommunikationsanschluss.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Hochfrequenzteil einen Sende- und einen Empfangszweig aufweist. Der Sendezweig und der Empfangszweig sind über ein Duplexfilter zur Trennung von Sende- und Empfangsband mit einer Antenne verbunden. Der Sendezweig umfasst einen Leistungsverstärker. Der Empfangszweig umfasst einen Vorverstärker und einen Splitter, der mit dem Ausgang des Vorverstärkers verbunden ist. Der Splitter weist zwei Ausgänge auf. An jedem der zwei Ausgänge des Splitters liegt das Signal breitbandig an, also alle Frequenzen. In den nachgeschalteten Mischerstufen wird die jeweils benötigte Frequenz herausgefiltert. Da in dieser Anordnung empfangene Signale zunächst durch den Vorverstärker verstärkt und dann entsprechend ihrer Trägerfrequenz gesplittet werden, wird ein günstiges Signal/Rauschverhältnis am Eingang des Vorverstärkers erzielt. Ein Splitten des Antennensignals in Empfangsrichtung hätte einen Leistungsverlust um mindestens die Hälfte in jedem Antennenzweig zur Folge, was zu einer Verschlechterung des Signal/Rauschverhältnisses führen würde. Dieses wird durch die Verwendung eines gemeinsamen Vorverstärkers vermieden.

Zur Realisierung einer Empfangsdiversität ist es vorteilhaft, das gemeinsame Hochfrequenzteil mit einem ersten Hochfrequenzzweig und einem zweiten Hochfrequenzzweig vorzusehen, wobei der erste Hochfrequenzzweig mit einer ersten Antenne und der zweite Hochfrequenzzweig mit einer zweiten Antenne verbunden ist. Dabei sind der erste Hochfrequenzzweig und der zweite Hochfrequenzzweig im Wesentlichen gleich aufgebaut. Der erste Hochfrequenzzweig und der zweite Hochfrequenzzweig weisen jeweils ein Duplexfilter, einen Sendezweig mit einem

Leistungsverstärker und einen Empfangszweig mit einem Vorver-
stärker und einem Splitter auf. Dem Sendezweig des ersten
Hochfrequenzzweiges werden dabei Signale mit der ersten Trä-
gerfrequenz und dem Sendezweig des zweiten Hochfrequenzzwei-
ges Signale mit der zweiten Trägerfrequenz zugeführt.

Zur Realisierung einer Sendediversität liegt es im Rahmen der
Erfindung, dass der Sendezweig jeweils einen Kombiner auf-
weist, dem Signale mit der ersten Trägerfrequenz und Signale
mit der zweiten Trägerfrequenz zugeführt werden, und der mit
dem Eingang des Leistungsverstärkers verbunden ist. Dadurch
werden über beide Antennen Signale mit der ersten Trägerfre-
quenz und Signale mit der zweiten Trägerfrequenz ausgesendet.
Da die Signale vor dem Leistungsverstärker kombiniert werden,
kann ein Leistungsverstärker eingesetzt werden, der dieselbe
Summenausgangsleistung besitzt, wie ein Verstärker, der nur
eine Frequenz unterstützt. Würden die Signale hinter den
Leistungsverstärkerausgängen kombiniert, so müssten wegen der
nahe aneinanderliegenden Trägerfrequenzen Hybridkombiner ein-
gesetzt werden, die je Trägerfrequenz einen Verlust von min-
destens 3dB aufweisen. Daher müsste die Ausgangsleistung der
Leistungsverstärker verdoppelt werden, was Nachteile, wie zum
Beispiel hohe DC-Leistungsaufnahme und höhere Verlustleistung
mit sich bringt. Erfindungsgemäß werden diese Nachteile da-
durch vermieden, dass die Signale mit der ersten Trägerfre-
quenz und die Signale mit der zweiten Trägerfrequenz bereits
vor dem Leistungsverstärker zusammengeführt werden.

Der Aufbau eines Funkkommunikationssystems mit mehreren Sek-
toren liegt es im Rahmen der Erfindung, je Sektor ein gemein-
sames Hochfrequenzteil vorzusehen.

Bei einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Basisstati-
on eine Signalverarbeitungseinrichtung auf, in der
(Datenverarbeitungs)-Programme zur Verarbeitung der Signale
mit der ersten Trägerfrequenz und der Signale mit der zweiten
Trägerfrequenz vorgesehen sind. Dabei werden in einem ersten

DV-Programm durch Verarbeitung der Signale mit der ersten Trägerfrequenz erste Daten für die ersten Kommunikationsverbindungen verarbeitet und in einem zweiten DV-Programm durch Verarbeitung der Signale mit der zweiten Trägerfrequenz zweite Daten für die zweite Kommunikationsverbindung verarbeitet. Das erste DV-Programm und das zweite DV-Programm greifen dabei auf unterschiedliche, voneinander unabhängige Datenbasen zu. Die Signalverarbeitungseinrichtung weist jeweils Mittel zur AD/DA-Wandlung, sowie zur Erzeugung beziehungsweise zum Heruntermischen von Hochfrequenzsignalen, Mittel zur Basisbandverarbeitung, eine Steuereinheit, sowie eine Schnittstelleneinheit auf. Durch die DV-Programme wird die Signalverarbeitungseinrichtung logisch in zwei getrennte Signalverarbeitungseinrichtungen aufgeteilt. Bei der Signalverarbeitung findet dabei keinerlei Austausch zwischen dem ersten Datenverarbeitungsprogramm und dem zweiten Datenverarbeitungsprogramm statt. Für Signale mit der ersten Trägerfrequenz beziehungsweise erste Daten, stellt die Signalverarbeitungseinheit eine Schnittstelle zu der ersten Funknetzsteuerung dar. Für Signale mit der zweiten Trägerfrequenz beziehungsweise zweite Daten, stellt die Signalverarbeitungseinrichtung die Schnittstelle zu der zweiten Funknetzsteuerung dar. Die erste Funknetzsteuerung und die zweite Funknetzsteuerung können von unterschiedlichen Betreibern eingesetzt werden.

Vorzugsweise weist die Basisstation mehrere Signalverarbeitungseinrichtungen auf, die als Pool eingesetzt werden, um sowohl Signale von ersten Kommunikationsverbindungen, als auch Signale von zweiten Kommunikationsverbindungen zu verarbeiten. Dadurch wird die Verarbeitungskapazität der Basisstation erhöht.

Die Erfindung kann analog auf den Fall übertragen werden, dass Kommunikationsverbindungen über mehr als zwei Frequenzkanäle von mehr als zwei Betreibern übertragen werden. Da einem Betreiber mehrere Frequenzkanäle zugewiesen sein können,

kann die Zahl der Betreiber kleiner oder gleich der Zahl der Frequenzkanäle sein.

Die Erfindung ist für Funkkommunikationssysteme aller Funk-
Standards anwendbar, in denen die verschiedenen Betreiber
5 durch unterschiedliche Trägerfrequenzen voneinander getrennt
sind, z.B. UMTS-Standard.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbei-
spielen, die in den Figuren dargestellt sind, näher erläu-
10 tert.

Figur 1 zeigt ein Funkkommunikationssystem, das von zwei ver-
schiedenen Betreibern benutzt wird.

15

Figur 2 zeigt ein gemeinsames Hochfrequenzteil für eine Ba-
sisstation mit Sendediversität.

Figur 3 zeigt ein gemeinsames Hochfrequenzteil für eine Ba-
sisstation mit Sende- und Empfangsdiversität.

20

Figur 4 zeigt eine Basisstation mit einem gemeinsamen Hoch-
frequenzteil und einer Signalverarbeitungseinrichtung, die
programmtechnisch in zwei logische Signalverarbeitungsein-
richtungen getrennt ist.

25

Figur 5 zeigt ein Funkkommunikationssystem, in dem in einer
Basisstation zwei Kommunikationsanschlüsse eingerichtet sind,
die verschiedenen Funknetzsteuerungen zugeordnet sind.

30

Ein Funkkommunikationssystem (siehe Figur 1) umfasst ein ers-
tes Stammnetzwerk CN1, das mit einer ersten Funknetzsteuerung
RNC1 kommuniziert. Die erste Funknetzsteuerung RNC1 wird
durch ein erstes Operations- und Wartungszentrum OMC1 gesteu-
35 rt. Das erste Stammnetzwerk CN1, die erste Funknetzsteuerung
RNC1 und das erste Operations- und Wartungszentrum OMC1 sind
dabei einem ersten Betreiber B1 zugeordnet.

Ferner umfasst das Funkkommunikationssystem ein zweites Stammnetzwerk CN2, das mit einer zweiten Funknetzsteuerung RNC2 kommuniziert. Die zweite Funknetzsteuerung RNC2 wird von einem zweiten Operations- und Wartungszentrum OMC2 gesteuert. Das zweite Stammnetzwerk CN2, die zweite Funknetzsteuerung RNC2 und das zweite Operations- und Wartungszentrum OMC2 sind dabei einem zweiten Betreiber B2 zugeordnet.

Ferner umfasst das Funkkommunikationssystem drei Basisstationen NB^1 , NB^2 , NB^3 . Jede der Basisstationen NB^i , $i = 1, 2, 3$, umfasst ein gemeinsames Hochfrequenzteil HF^i , sowie eine erste Signalverarbeitungseinrichtung $SV1^i$ und eine zweite Signalverarbeitungseinrichtung $SV2^i$.

Signale zu ersten Kommunikationsverbindungen, die von dem ersten Betreiber B1 vermittelt werden, werden jeweils in der ersten Signalverarbeitungseinrichtungen $SV1^i$ verarbeitet. Signale zu zweiten Kommunikationsverbindungen, die von dem zweiten Betreiber B2 vermittelt werden, werden jeweils in den zweiten Signalverarbeitungseinrichtungen $SV2^i$ verarbeitet. In dem gemeinsamen Hochfrequenzteil HF^i werden sowohl Signale der ersten Kommunikationsverbindungen als auch Signale der zweiten Kommunikationsverbindungen verarbeitet.

Da die Basisstationen NB^i sowohl Signale von ersten Kommunikationsverbindungen, die von dem ersten Betreiber B1 vermittelt werden, als auch Signale von zweiten Kommunikationsverbindungen, die von dem zweiten Betreiber B2 vermittelt werden, verarbeiten, reduziert sich der Infrastrukturaufwand für den einzelnen Betreiber B1, B2.

Ein gemeinsames Hochfrequenzteil, das für Empfangsdiversität geeignet ist, weist zwei getrennte Hochfrequenzzweige auf (siehe Figur 2). Ein erster Hochfrequenzzweig ist mit einer Antenne A1 versehen, die mit einem ersten Duplexfilter DF1 verbunden ist. Das erste Duplexfilter DF1 trennt Sende- und

Empfangsband. Ein erster Sendezweig umfasst einen ersten Leistungsverstärker LV1, der mit dem ersten Duplexfilter DF1 verbunden ist. Ein erster Empfangszweig umfasst einen ersten rauscharmen Vorverstärker VV1, dessen Eingänge mit dem ersten Duplexfilter DF1 verbunden sind, und dessen Ausgang mit einem ersten Splitter SP1 verbunden ist. Der Splitter SP1 weist zwei Ausgänge auf. An jedem der zwei Ausgänge des Splitters liegt das Signal breitbandig an, also alle Frequenzen. In den nachgeschalteten Mischerstufen wird die jeweils benötigte Frequenz herausgefiltert.

Ein zweiter Hochfrequenzzweig weist eine zweite Antenne A2 auf, die mit einem zweiten Duplexfilter TF2 zur Trennung von Sende- und Empfangsband verbunden ist. Das zweite Duplexfilter DF2 ist mit einem zweiten Sendezweig mit einem zweiten Leistungsverstärker LV2 verbunden. Ferner ist das zweite Duplexfilter DF2 mit einem zweiten Empfangszweig mit einem zweiten Vorverstärker VV2 und einem zweiten Splitter SP2 verbunden. Die Eingänge des zweiten Vorverstärkers VV2 sind mit dem zweiten Duplexfilter DF2 verbunden, der Ausgang des zweiten Vorverstärkers VV2 ist mit dem Eingang des zweiten Splitters SP2 verbunden. Der zweite Splitter SP2 weist zwei Ausgänge auf. An jedem der zwei Ausgänge des Splitters liegt das Signal breitbandig an, also alle Frequenzen. In den nachgeschalteten Mischerstufen wird die jeweils benötigte Frequenz herausgefiltert. In Figur 2 sind die Signale mit unterschiedlichen Trägerfrequenzen durch von ein- beziehungsweise ausgehende Pfeile mit unterschiedlicher Strichstärke gekennzeichnet. Am Eingang des ersten Leistungsverstärkers LV1 liegen Signale einer ersten Trägerfrequenz an, am Eingang des zweiten Leistungsverstärkers LV2 liegen Signale einer zweiten Trägerfrequenz an. Die Signale mit der ersten Trägerfrequenz werden über die erste Antenne A1 gesendet, die Signale mit der zweiten Trägerfrequenz werden über die zweite Antenne A2 gesendet.

Anhand von Figur 3 wird im Weiteren ein gemeinsames Hochfrequenzteil erläutert, das zu Sende- und Empfangsdiversität geeignet ist. Das Hochfrequenzteil umfasst einen ersten Hochfrequenzzweig mit einer ersten Antenne A1', einem ersten Duplexfilter DF1', einem ersten Empfangszweig und einem ersten Sendezweig. Der erste Empfangszweig umfasst einen ersten Vorverstärker VV1' und einen ersten Splitter SP1', wobei der Ausgang des ersten Vorverstärkers VV1' mit dem Eingang des ersten Splitters SP1' verbunden. Der erste Splitter SP1' weist zwei Ausgänge auf. An jedem der zwei Ausgänge des ersten Splitters SP1' liegt das Signal breitbandig an, also alle Frequenzen. In den nachgeschalteten Mischerstufen wird die jeweils benötigte Frequenz herausgefiltert. Der erste Sendezweig umfasst einen ersten Leistungsverstärker LV1', dessen Eingang mit dem Ausgang eines Kombiners KO1' verbunden ist. Der erste Kombiner KO1' weist zwei Eingänge auf, an denen Signale mit unterschiedlicher Trägerfrequenz anliegen. Der erste Kombiner KO1' führt die Signale unterschiedlicher Trägerfrequenz auf einen Ausgang zusammen.

Ein zweiter Hochfrequenzzweig umfasst eine zweite Antenne A2', einen zweiten Duplexfilter DF2' zur Trennung von Sende- und Empfangsband, einen zweiten Empfangszweig und einen zweiten Sendezweig. Der zweite Empfangszweig umfasst einen zweiten Vorverstärker VV2', dessen Ausgang mit einem zweiten Splitter SP2' verbunden ist. Der zweite Splitter SP2' weist zwei Ausgänge auf. An jedem der zwei Ausgänge des zweiten Splitters liegt das Signal breitbandig an, also alle Frequenzen. In den nachgeschalteten Mischerstufen wird die jeweils benötigte Frequenz herausgefiltert. Der zweite Sendezweig umfasst einen zweiten Leistungsverstärker LV2', dessen Eingang mit dem Ausgang eines zweiten Kombiners KO2' verbunden ist. Der zweite Kombiner KO2' weist zwei Eingänge auf, an denen Signale mit unterschiedlicher Trägerfrequenz anliegen. Der Kombiner KO2' führt die Signale mit unterschiedlicher Trägerfrequenz auf den einen Ausgang zusammen. In Figur 3 sind Sig-

nale unterschiedlicher Trägerfrequenz durch Pfeile unterschiedlicher Strichstärke dargestellt.

Zum Aufbau eines Funkkommunikationssystems mit mehreren Sektoren wird je Sektor ein gemeinsames Hochfrequenzteil, wie es anhand von Figur 2 oder 3 beschrieben wurde, vorgesehen.

In Figur 4 ist eine Basisstation dargestellt, die eine gemeinsame Hochfrequenzeinheit HF' aufweist, die zum Beispiel wie anhand von Figur 2 und Figur 3 beschrieben, aufgebaut ist. Die Basisstation weist darüber hinaus eine Signalverarbeitungseinrichtung auf. In der Signalverarbeitungseinrichtung werden durch DV-Programme zwei logisch unabhängige Signalverarbeitungseinrichtungen emuliert. Eine erste Signalverarbeitungseinrichtung umfasst erste Mittel AD1' zur AD-/DA-Wandlung sowie eine erste Basisbandverarbeitung BB1', eine erste Steuereinheit ST1' und eine erste Schnittstelleneinheit SS1'. Eine zweite Signalverarbeitungseinrichtung umfasst zweite Mittel AD2' zur AD/DA-Wandlung, eine zweite Basisbandverarbeitungseinrichtung BB2', eine zweite Steuereinheit ST2', sowie eine zweite Schnittstelleneinheit SS2'. Zudem erfolgt die Erzeugung beziehungsweise das Heruntermischen eines Hochfrequenzsignals in einer Mischereinheit MI' zwischen AD/DA-Wandler und Hochfrequenzteil. Die logisch getrennten Einheiten werden nur softwaretechnisch erzeugt. Die DV-Programme laufen auf der gleichen Hardware ab. Die DV-Programme greifen dabei auf unabhängige Datenbasen zu, die betreiberspezifische Einstellungen enthalten. Die DV-Programme bewirken, dass zwei voneinander unabhängige Prozeduren zur Signalverarbeitung zur Verfügung stehen. Die Zuordnung der zu verarbeitenden Signale zu der ersten Signalverarbeitungseinrichtung bzw. der zweiten Signalverarbeitungseinrichtung, erfolgt anhand der Trägerfrequenz des jeweiligen Signals.

Figur 5 ist ein Funkkommunikationssystem dargestellt, das ein erstes Stammnetzwerk CN A umfasst, das mit einer ersten

Funknetzsteuerung RNC A kommuniziert. Die erste Funknetzsteuerung RNC A wird von einem ersten Operations- und Wartungszentrum OMC-R A gesteuert. Das erste Stammnetzwerk CN A, die erste Funknetzsteuerung RNC A und das erste Operations- und Wartungszentrum OMC-R A bilden eine funktionale Einheit A, die von einem ersten Betreiber A kontrolliert wird. Das Funkkommunikationssystem weist ein weiteres Stammnetzwerk CN B auf, das mit einer zweiten Funknetzsteuerung RNC B kommuniziert. Die zweite Funknetzsteuerung RNC B wird von einem zweiten Operations- und Wartungszentrum OMC-R B gesteuert. Das zweite Stammnetzwerk CN B, die zweite Funknetzsteuerung RNC B und das zweite Operations- und Wartungszentrum OMC-R B bilden eine funktionale Einheit B, die von einem zweiten Betreiber B kontrolliert wird.

In einer Basisstation NB sind der funktionalen Einheit A ein erster Kommunikationsanschluss (Kommunikations-Port) CP A und der funktionalen Einheit B ein zweiter Kommunikationsanschluss (Kommunikations-Port) CP B eingerichtet. Der erste Kommunikationsanschluss CP A ist dabei fest der ersten Funknetzsteuerung RNC A zugeordnet. Der zweite Kommunikationsanschluss CP B ist dabei fest der zweiten Funknetzsteuerung RNC B zugeordnet. Aus Sicht der ersten Funknetzsteuerung RNC A, sowie der zweiten Funknetzsteuerung RNC B ist dadurch eine 1:1-Relation zwischen Funknetzsteuerung RNC A bzw. RNC B und Kommunikationsanschluss CP A bzw. CP B der Basisstation NB gegeben. Die Einrichtung eines Kommunikationsanschlusses für eine funktionale Einheit einer logisch getrennten Basisstation ist durch den Standard mit der Bezeichnung 3GPP TS 25.430 V3.6.0 (UTRAN Iub Interface: General Aspects and Principles (Release 1999)) nicht eingeschränkt. Dadurch ist es möglich, mehrere, eindeutige logische Beziehungen zwischen den funktionalen Einheiten einer Basisstation und verschiedenen Funknetzsteuerungen mit Hilfe von Kommunikationsanschlüssen festzulegen.

Signale zu ersten Kommunikationsverbindungen, die über die erste Funknetzsteuerung RNC A geleitet werden, sowie zweiter Kommunikationsverbindungen, die über die zweite Funknetzsteuerung RNC B geleitet werden, werden in den funktionalen Einheiten der Basisstation NB in einer gemeinsamen Signalverarbeitungseinrichtung und einem gemeinsamen Hochfrequenzteil verarbeitet. Die auf den ersten Kommunikationsverbindungen und die auf den zweiten Kommunikationsverbindungen zu übermittelnden Daten werden jeweils mit dem Standard entnommenen Kennungen versehen, wie zum Beispiel der sogenannten Cell-ID, die ihre Zugehörigkeit zu der ersten Funknetzsteuerung RNC A bzw. der zweiten Funknetzsteuerung RNC B festlegen. Anhand dieser Kennungen ist darüber hinaus eine Zuordnung zu einer ersten Zelle A, die dem ersten Betreiber A zugeordnet ist, und einer zweiten Zelle B, die dem zweiten Betreiber B zugeordnet ist, festgelegt. Signale, die von der Basisstation NB aus der Zelle Z A bzw. Z B empfangen werden, werden anhand der Kennungen dem jeweils zugehörigen Kommunikationsanschluss CP A bzw. CP B zugeleitet und von dort über die jeweils betreffende Iub-Schnittstelle an die Funknetzsteuerung RNC A bzw. RNC B geleitet. Die Unterscheidung der ersten Kommunikationsverbindung und der zweiten Kommunikationsverbindung, die von unterschiedlichen Betreibern A, B vermittelt werden, erfolgt anhand der Kennungen und des Kommunikationsanschlusses CP A bzw. CP B. Die Signalverarbeitung in der Basisstation ist für die Signale beider Kommunikationsverbindungen identisch. Es kann somit die gesamte Signalverarbeitungskapazität der Basisstation ND für die jeweils zu verarbeitenden Signale herangezogen werden.

Um größere Nachrichtenvolumina verarbeiten zu können, ist es vorteilhaft, in der Basisstation mehrere Signalverarbeitungseinrichtungen, die auf mehreren Prozessorkarten untergebracht sind, vorzusehen, die als Pool betrieben werden. Das heisst, die Signale sowohl der ersten Kommunikationsverbindungen, als auch der zweiten Kommunikationsverbindungen haben gleichberechtigt Zugriff zur vorhandenen Prozessorkapazität. Die Un-

terscheidung erfolgt wie oben erwähnt, anhand der Kennungen über die Kommunikationsanschlüsse CP A, CP B.

Die Basisstation NB wird von einem dritten Operations- und Wartungszentrum OMC-B gesteuert. Die Basisstation NB wird somit nur von einem Betreiber kontrolliert. Da jedoch die logische Steuerung der Signale der ersten Kommunikationsverbindungen von dem Operations- und Wartungszentrum OMC-R A für den Betreiber A und der Signale der zweiten Kommunikationsverbindungen von dem Operations- und Wartungszentrum OMC-R B für den Betreiber B erfolgt, ist eine Einflussnahme des einen Betreibers auf diejenigen logischen Ressourcen, die über die Kommunikationsverbindungen des anderen Betreibers angesteuert und verwaltet werden, ausgeschlossen. Die Ansteuerung und Verwaltung der logischen Ressourcen sind sämtlich im Sinne der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post als relevant für die funktionale und damit wettbewerbsrechtliche Unabhängigkeit eines Betreibers einzustufen. Der Ausschluß der gegenseitigen Einflußnahme die logischen Ressourcen betreffend erfüllt damit die Vorschriften der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post.

Patentansprüche

1. Funkkommunikationssystem

- 5 - bei dem eine Basisstation vorgesehen ist, über die erste Kommunikationsverbindungen, für die Signale unter Verwendung einer ersten Trägerfrequenz über eine Luftschnittstelle übertragen werden, und zweite Kommunikationsverbindungen, für die Signale unter Verwendung einer zweiten Trägerfrequenz über die Luftschnittstelle übertragen werden, geleitet werden,
- 10 - bei dem eine erste Funknetzsteuerung vorgesehen ist, über die die ersten Kommunikationsverbindungen geleitet werden,
- bei dem eine zweite Funknetzsteuerung vorgesehen ist, über die die zweiten Kommunikationsverbindungen geleitet werden,
- 15 - bei dem die Basisstation ein gemeinsames Hochfrequenzteil aufweist, das Signale der ersten Kommunikationsverbindungen und Signale der zweiten Kommunikationsverbindungen verarbeitet,
- 20 - bei dem die Basisstation einen ersten Kommunikationsanschluss und einen zweiten Kommunikationsanschluss aufweist, wobei der erste Kommunikationsanschluss über eine erste Schnittstelle mit der ersten Funknetzsteuerung und der zweite Kommunikationsanschluss über eine zweite
- 25 Schnittstelle mit der zweiten Funknetzsteuerung verbunden ist,
- bei dem in der Basisstation die ersten Kommunikationsverbindungen über den ersten Kommunikationsanschluss und die zweiten Kommunikationsverbindungen über den zweiten Kommunikationsanschluss geleitet werden,
- 30 - bei dem den ersten Kommunikationsverbindungen und den zweiten Kommunikationsverbindungen jeweils eine Kennung zugewiesen wird,
- bei dem die ersten bzw. zweiten Kommunikationsverbindungen
- 35 anhand der Kennung dem ersten bzw. zweiten Kommunikationsanschluss zugeordnet werden.

2. Funkkommunikationssystem nach Anspruch 1,

- bei dem das Hochfrequenzteil einen Sende- und einen Empfangszweig aufweist,
- bei dem der Sendezweig und der Empfangszweig über ein Duplexfilter zur Trennung von Sende- und Empfangsband mit einer Antenne verbunden sind,
- bei dem der Sendezweig einen Leistungsverstärker umfasst,
- bei dem der Empfangszweig einen Vorverstärker umfasst,
- bei dem der Empfangszweig einen Splitter aufweist, der mit dem Ausgang des Vorverstärkers verbunden ist und der zwei breitbandige Ausgänge aufweist, die jeweils das komplette Empfangsband abdecken.

3. Funkkommunikationssystem nach Anspruch 2,

- bei dem das gemeinsame Hochfrequenzteil einen ersten Hochfrequenzzweig und einen zweiten Hochfrequenzzweig umfasst, wobei der erste Hochfrequenzzweig mit einer ersten Antenne und der zweite Hochfrequenzzweig mit einer zweiten Antenne verbunden ist,
- bei dem der erste Hochfrequenzzweig und der zweite Hochfrequenzzweig im Wesentlichen gleich aufgebaut sind und jeweils ein Duplexfilter, einen Sendezweig mit einem Leistungsverstärker und einen Empfangszweig mit einem Vorverstärker und einem Splitter aufweisen,
- bei dem dem Sendezweig des ersten Hochfrequenzzweiges Signale mit der ersten Trägerfrequenz und dem Sendezweig des zweiten Hochfrequenzzweiges Signale mit der zweiten Trägerfrequenz zugeführt werden.

4. Funkkommunikationssystem nach Anspruch 3,

- bei dem der Sendezweig jeweils einen Kombiner aufweist, dem Signale mit der ersten Trägerfrequenz und Signale mit der zweiten Trägerfrequenz zugeführt werden, und dessen Ausgang mit dem Eingang des Leistungsverstärkers verbunden ist.

5. Funkkommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

- bei dem die Basisstation Signale in mehrere Sektoren aus-
sendet bzw. aus mehreren Sektoren empfängt, und bei dem in
der Basisstation für jeden Sektor ein gemeinsames Hochfre-
quenzteil vorgesehen ist.

5

6. Funkkommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

- bei dem die Basisstation mehrere Signalverarbeitungsein-
richtungen aufweist, die als Pool eingesetzt werden, um
sowohl Signale von ersten Kommunikationsverbindungen, als
auch Signale von zweiten Kommunikationsverbindungen zu
verarbeiten.

10

7. Funkkommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

- bei dem die Basisstation eine Signalverarbeitungseinrich-
tung aufweist, in der DV-Programme zur Verarbeitung der
Signale mit der ersten Trägerfrequenz und der Signale mit
der zweiten Trägerfrequenz vorgesehen sind, wobei die DV-
Programme zwei logische Signalverarbeitungseinrichtungen
emulieren.

15

20

FIG 1

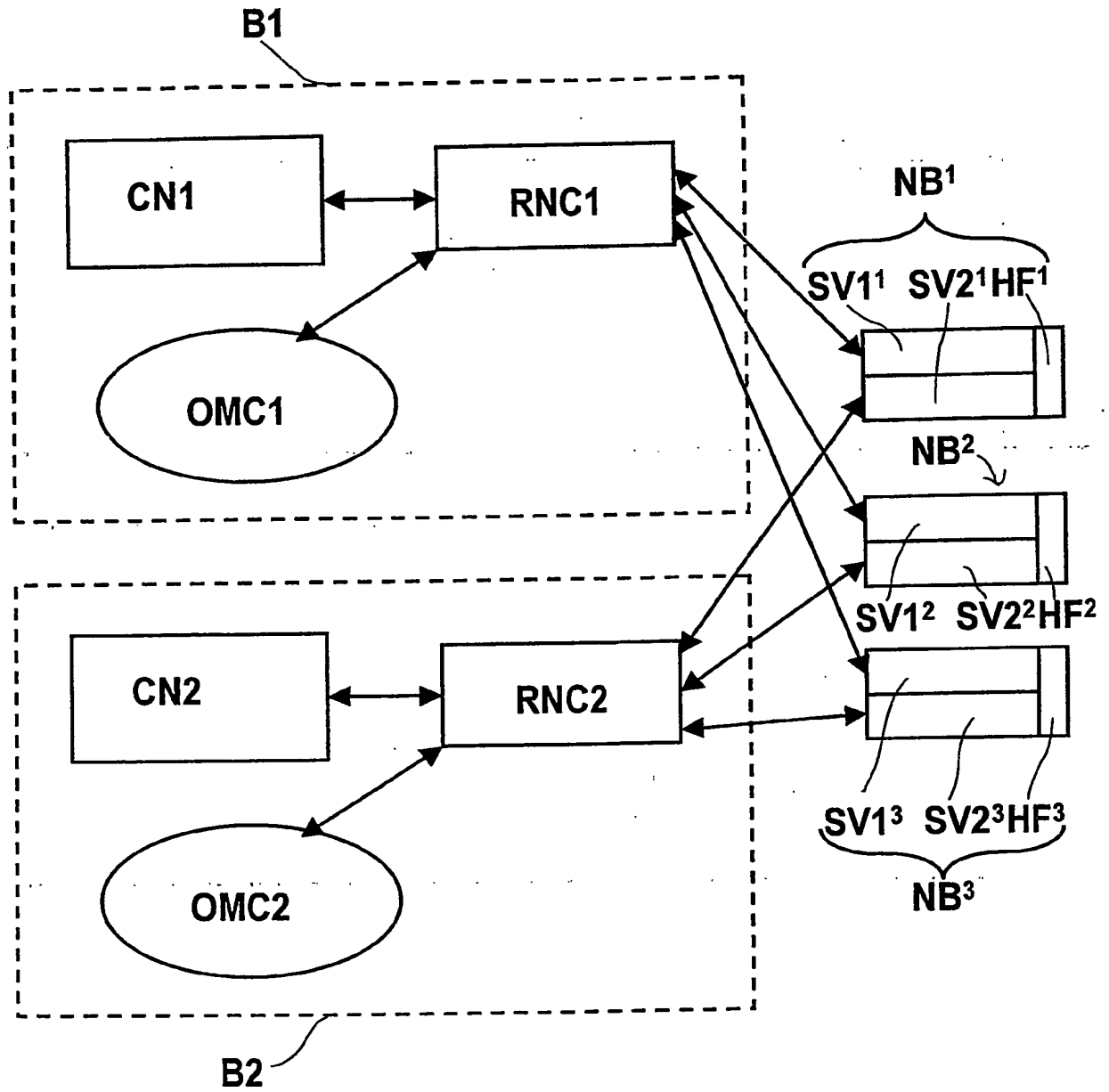


FIG 2

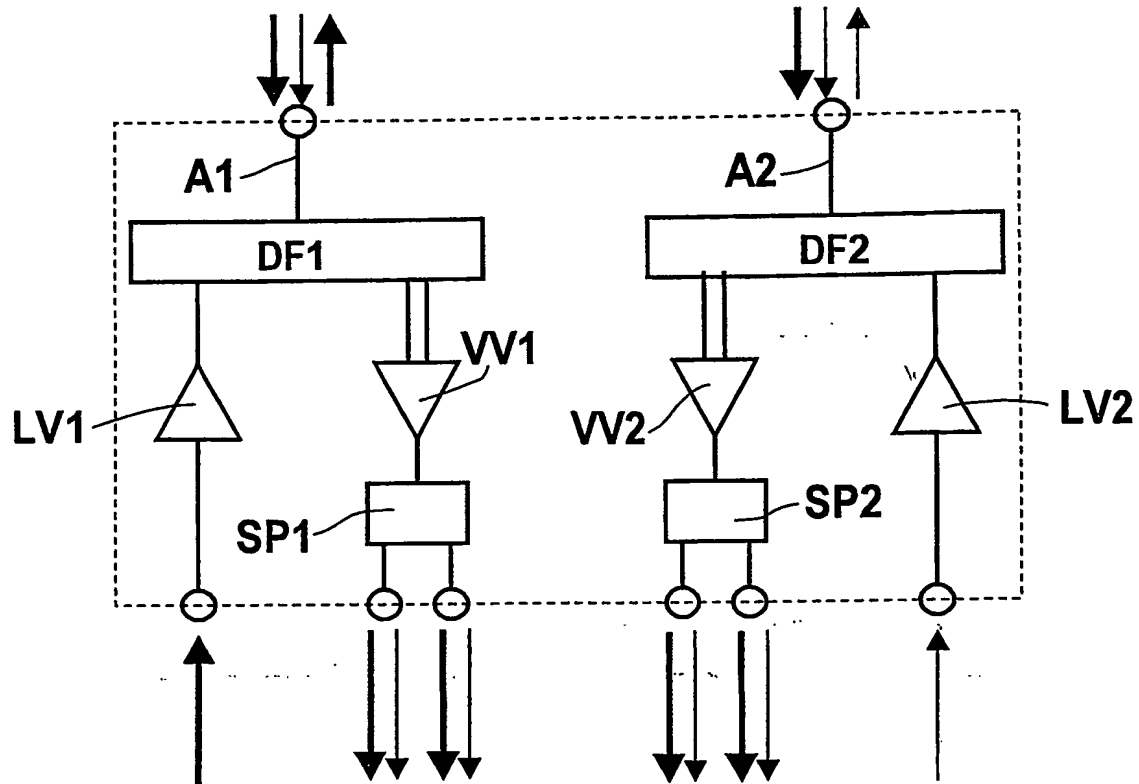


FIG 3

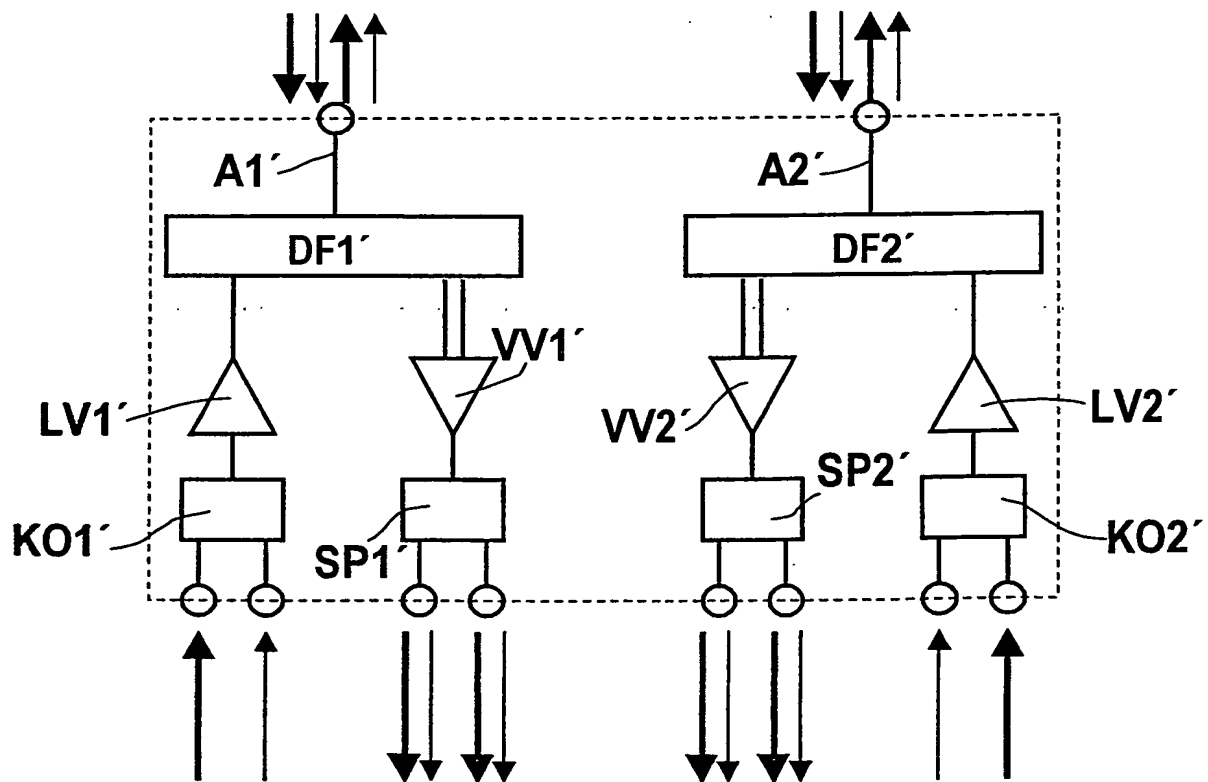
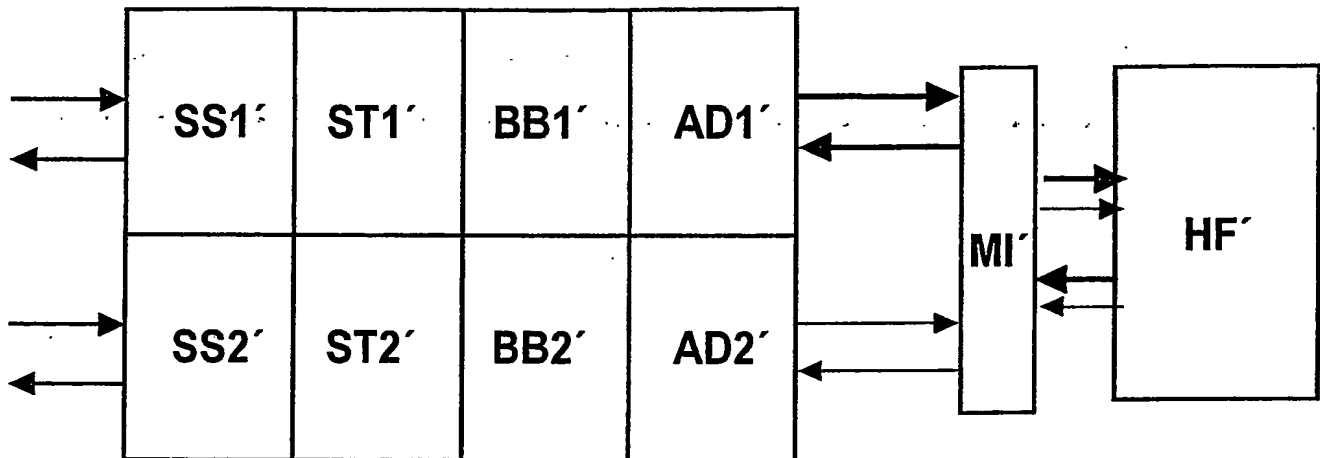


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/00409

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04Q7/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	BREYER S ET AL: "UMTS NODE B ARCHITECTURE IN A MULTI-STANDARD ENVIRONMENT" ELECTRICAL COMMUNICATION, ALCATEL. BRUSSELS, BE, 1 January 2001 (2001-01-01), pages 50-54, XP001048842 ISSN: 0013-4252 the whole document	1-7
Y	US 5 781 865 A (GAMMON R KEITH) 14 July 1998 (1998-07-14) abstract column 7, line 37-44 column 10, line 65 -column 11, line 17 figures 6A,9A,19	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 May 2003

Date of mailing of the international search report

09/05/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Helms, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/00409

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 01 50795 A (QUALCOMM INC) 12 July 2001 (2001-07-12) abstract page 4, line 6-12 page 13, line 5-20 figures 1,4</p>	1-7
A	<p>EP 1 096 818 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 2 May 2001 (2001-05-02) abstract figures 2A,3</p>	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/00409

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5781865	A	14-07-1998	AU 716250 B2	24-02-2000
			AU 3143397 A	09-12-1997
			EP 0956653 A1	17-11-1999
			WO 9744914 A1	27-11-1997
WO 0150795	A	12-07-2001	AU 2609301 A	16-07-2001
			BR 0016880 A	25-02-2003
			CA 2395689 A1	12-07-2001
			EP 1250823 A1	23-10-2002
			TR 200201674 T2	21-11-2002
			WO 0150795 A1	12-07-2001
EP 1096818	A	02-05-2001	EP 1096818 A1	02-05-2001
			AU 1140701 A	14-05-2001
			CN 1385040 T	11-12-2002
			WO 0133876 A1	10-05-2001
			EP 1243147 A1	25-09-2002

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

International Patentzeichen
PCT/EP 03/00409

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04Q7/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	BREYER S ET AL: "UMTS NODE B ARCHITECTURE IN A MULTI-STANDARD ENVIRONMENT" ELECTRICAL COMMUNICATION, ALCATEL. BRUSSELS, BE, 1. Januar 2001 (2001-01-01), Seiten 50-54, XP001048842 ISSN: 0013-4252 das ganze Dokument	1-7
Y	US 5 781 865 A (GAMMON R KEITH) 14. Juli 1998 (1998-07-14) Zusammenfassung Spalte 7, Zeile 37-44 Spalte 10, Zeile 65 -Spalte 11, Zeile 17 Abbildungen 6A,9A,19	1-7

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Mai 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/05/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Helms, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 01 50795 A (QUALCOMM INC) 12. Juli 2001 (2001-07-12) Zusammenfassung Seite 4, Zeile 6-12 Seite 13, Zeile 5-20 Abbildungen 1,4	1-7
A	EP 1 096 818 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 2. Mai 2001 (2001-05-02) Zusammenfassung Abbildungen 2A,3	1-7

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationalen Patentzeichen

PCT/EP 03/00409

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5781865	A	14-07-1998	AU 716250 B2 24-02-2000
			AU 3143397 A 09-12-1997
			EP 0956653 A1 17-11-1999
			WO 9744914 A1 27-11-1997
WO 0150795	A	12-07-2001	AU 2609301 A 16-07-2001
			BR 0016880 A 25-02-2003
			CA 2395689 A1 12-07-2001
			EP 1250823 A1 23-10-2002
			TR 200201674 T2 21-11-2002
			WO 0150795 A1 12-07-2001
EP 1096818	A	02-05-2001	EP 1096818 A1 02-05-2001
			AU 1140701 A 14-05-2001
			CN 1385040 T 11-12-2002
			WO 0133876 A1 10-05-2001
			EP 1243147 A1 25-09-2002